

Boden

Verbreitete Belastung mit Schwermetallen

Die bisher verfügbaren Bodenuntersuchungen zeigen, dass die Richtwerte für Schwermetalle im Oberboden verbreitet überschritten sind, je nach Region und aktueller Nutzung in rund 10–50% der Fälle. Häufig problematisch sind die Schwermetalle Blei, Cadmium, Kupfer und Zink. Auf Grund von belastenden Nutzungen können lokal hohe Bodenschadstoffwerte auftreten. Dies ist beispielsweise entlang der Strassen der Fall, in Siedlungszentren, auf Rebflächen, aber auch im Umfeld von ehemaligen oder noch in Betrieb stehenden Schiessanlagen. Auf Grund der hohen Bleibelastung dürfen im Umfeld von Schiessanlagen kantonsweit rund 40 ha Land landwirtschaftlich und gartenbaulich nicht mehr genutzt und nicht betreten werden. Auf weiteren 60 ha sind die Nutzungsmöglichkeiten eingeschränkt.

Im Wald bewirken Luftschadstoffe wie Stickoxide sowie Streu von Nadelbäumen eine Versauerung von Böden. Über die Hälfte der untersuchten Böden ist bis in 20 cm Tiefe stark versauert (Bodensäuregrad $\text{pH} \leq 4,3$), davon die Hälfte bis über 50 cm und verschiedene Böden sogar bis über 150 cm Bodentiefe (vgl. Abb. 76). Mit zunehmendem Säuregehalt werden überproportional hohe Schwermetallmengen aus dem Boden gelöst. Die entsprechenden eidgenössischen Richtwerte sind in vielen Böden überschritten, in manchen sogar die Prüfwerte. Im Bodenwasser in die Tiefe transportierte Schwermetalle gelangen letztlich ins Grundwasser. Zusätzlich verschlechtert sich die Nährstoffverfügbarkeit. Die Fruchtbarkeit der Waldböden ist damit langfristig nicht gewährleistet.

Neubelastungen durch Bodenverschiebungen

Durch die rege Bautätigkeit fallen im Kanton Zürich jährlich schätzungsweise 1,5 Mio. m³ Bodenaushub (Ober- und Unterboden) an (vgl. Abb. 77). Am besten wird der Boden vor Ort wieder eingebaut. Bodenverschiebungen lassen sich jedoch oft nicht vermeiden. Von den rund 1,5 Mio. m³ Bodenaushub ist rund ein Viertel humushaltiger Oberboden. Insgesamt ein Drittel des Aushubs wird vor Ort, weitere 10% werden auf anderen Baustellen wieder verwendet. Rund 40% werden in Kiesgruben und Deponien abgelagert oder exportiert. Rund 10% des Aushubs weisen Schadstoffgehalte auf, die über den Richtwerten der Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo) liegen. Wird dieser Aushub unkontrolliert verteilt, kann eine Verschmutzung von bisher nicht belasteten Böden stattfinden. Im Jahre 2002 wurden lediglich 17% der Fälle erfasst, bei denen mutmasslich belastetes Material verschoben worden ist. Deshalb wurde 2004 eine Bewilligungspflicht für Verschiebungen von mehr als 50 m³ Bodenmaterial aus Bauarealen mit begründeten Hinweisen auf Belastungen eingeführt (vgl. S. 83).

Mangelhafte Bodenrekultivierung

Eine erhebliche Menge, rund 200'000 m³ oder rund 13% des jährlichen Bodenaushubs, wird für Terrainveränderungen in der Landschaft verwendet. Jahr für Jahr werden damit mehrere Hektaren Land aufgefüllt. Diese Auffüllungen genügen den Anforderungen des Bodenschutzes häufig nicht. Eine Untersuchung von Geländeauffüllungen aus der Mitte der Neunzigerjahre hat gezeigt,

Zielvorgaben

- Belastetes Bodenmaterial führt bei Verschiebung in 80% der Fälle zu keinen Neubelastungen (vgl. S. 82).
- 80% der Rekultivierungen werden korrekt ausgeführt (vgl. S. 82).
- Pro Jahr werden weniger als 20 ha Boden durch mangelhafte Bodenrekultivierungen beeinträchtigt (vgl. S. 82).

Wichtige Grundlagen Bund

- Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo) mit Richt-, Prüf- und Sanierungswerten für Schwermetalle, Fluor, Dioxine (PCDD) und Furane (PCDF), polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und polychlorierte Biphenyle (PCB) sowie Vorgaben zum physikalischen und biologischen Bodenschutz

Besondere Ereignisse

- Einführung der Bewilligungspflicht für das Verschieben von mehr als 50 m³ belastetem Bodenmaterial per 1. Mai 2004

Links

- www.boden.zh.ch

Referenzen

- Wegleitung Bodenaushub, Vollzug Umwelt, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL, 2001)

Überwachung von Bodenverschiebungen

Bei Bauvorhaben wird in der Regel der Boden ausgehoben und oftmals abtransportiert. Dabei besteht die Gefahr, dass schadstoffbelasteter Boden unkontrolliert verteilt und damit bisher unbelasteter Boden verunreinigt wird. Seit dem 1. Mai 2004 ist bei Verschiebungen von mehr als 50 m³ Boden aus Bauarealen mit begründeten Hinweisen auf Belastungen durch den Bauherrn ein Meldeblatt für Bodenverschiebungen auszufüllen. Eine von der Fachstelle Bodenschutz (FaBo) anerkannte Fachperson visiert das Meldeblatt und überwacht und dokumentiert die Bodenverschiebung. Die Gemeinde entscheidet über die Gesuche zur Bodenverschiebung und informiert die FaBo. Dadurch soll mit einem einfachen Verfahren sichergestellt werden, dass die Fruchtbarkeit des Bodens am Entnahme- und am Aufbringstandort nicht verschlechtert wird.

Den Gemeinden dient der so genannte «Prüfperimeter» als Vollzugshilfe. Er umfasst alle Böden, für die dem Kanton begründete Hinweise vorliegen, dass sie Schadstoffe über den Belastungswerten enthalten. Er wird periodisch nachgeführt und entfaltet seine Rechtswirkungen erst bei einer Verschiebung von ausgehobenem Bodenmaterial.

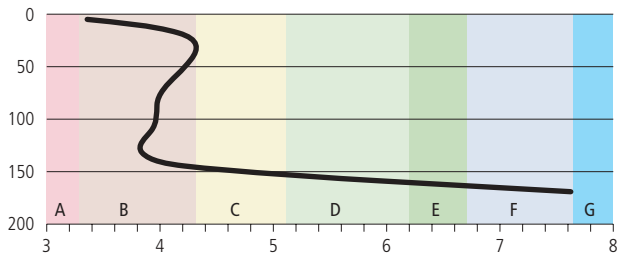
dass bei allen überprüften Auffüllungen auch sieben Jahre nach dem Eingriff noch negative Folgen für die Bodenfruchtbarkeit nachgewiesen werden können. Die Auffüllungen weisen meistens wesentliche strukturelle Mängel auf und sind teilweise mit Fremdmaterial durchsetzt. Zudem sind die Böden verdichtet und haben oft eine zu geringe Regenwurmaktivität.

Boden

Abb. 76

**Tiefenverteilung der Versauerung eines Waldbodens
(extremes Beispiel)**

Bodentiefe in cm

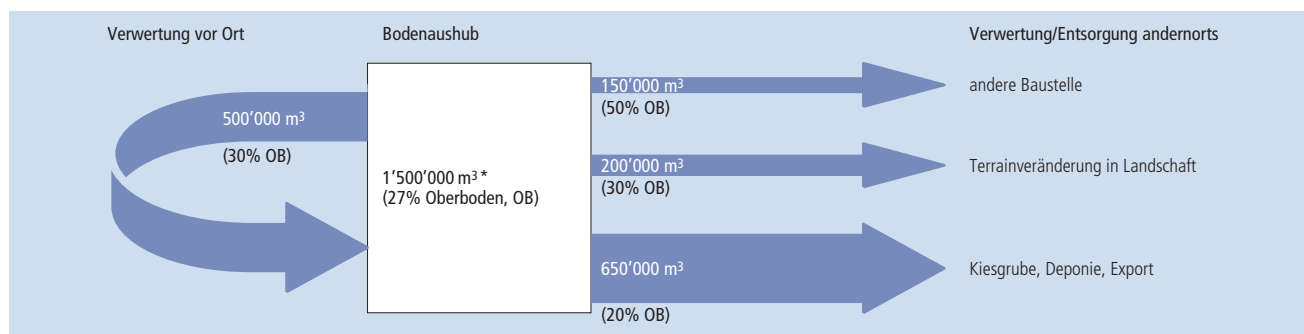


A sehr stark sauer C sauer E neutral
 B stark sauer D schwach sauer F schwach alkalisch G alkalisch pH*

* Mit jeder Abnahme des pH-Wertes um eine Einheit
 verzehnfacht sich der Säuregehalt des Bodens.

Quelle: Amt für Landschaft und Natur des Kantons Zürich

Abb. 77

Jährliche Bodenverschiebungen (in m³ fest) im Kanton Zürich in den Neunzigerjahren

* 400'000 m³ Oberboden (OB): davon bei ca. 22% Belastung > Richtwerte gemäss Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo)
 1'100'000 m³ Unterboden: davon bei ca. 6% Belastung > Richtwerte VBBo

Quelle: Amt für Landschaft und Natur des Kantons Zürich